

VIBRATION DAMPING SYSTEM**Publication number:** KR20000016023**Publication date:** 2000-03-25**Inventor:** SHAFFER ROY (US); MELIA KURT G (US)**Applicant:** OWENS CORNING FIBERGLASS CORP (US)**Classification:****- International:** *F16F15/02; F16F1/37; F16F9/30; F16F15/02; F16F1/36; F16F9/00; (IPC1-7): F16M1/00***- European:** F16F1/37; F16F9/30L**Application number:** KR19980709585T 19981126**Priority number(s):** US19960656658 19960531**Also published as:**

WO9745671 (A1)
EP0906540 (A1)
US5855353 (A1)
EP0906540 (A4)
EP0906540 (A0)
BR9709365 (A)
EP0906540 (B1)
TR9802454T (T2)
DE69727379T (T2)
CA2253849 (C)
AU718282B (B2)

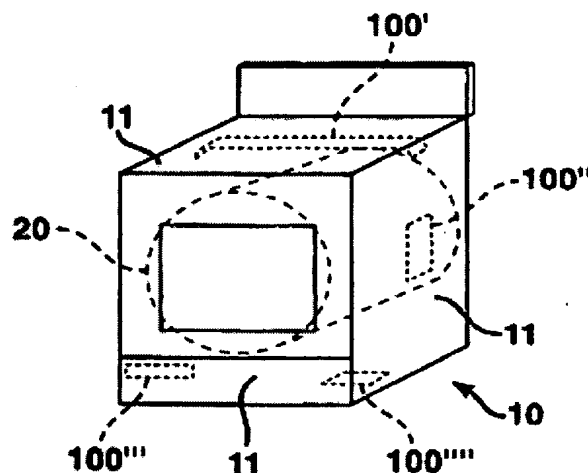
less <<

Report a data error he

Abstract not available for KR20000016023

Abstract of corresponding document: **WO9745671**

A method of and apparatus for damping vibration such as sound in a vibration generating device such as an appliance (10). A constraining layer (12) and an adhering layer (13) are provided. The adhering layer (13) including a viscosity enhancing material (21) such as a cellulose fiber, and an adhesive material (22). The constraining layer (12) is adhered to a surface (11) of a device with the adhering layer (13).

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

공개특허특2000-0016023

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. 6 F16M 1/00	(11) 공개번호 특2000-0016023 (43) 공개일자 2000년03월25일
(21) 출원번호 (22) 출원일자 변역문제출일자 (86) 국제출원번호 (86) 국제출원일자 (81) 지정국	10-1998-0709585 1998년11월26일 1998년11월26일 PCT/US1997/08771 1997년05월23일 AP ARIPO특허 : 가나, 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 가나,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴.

국내특허 : 아일랜드, 알바니아, 오스트레일리아, 보스니아-헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 캐나다, 중국, 쿠바, 체코, 에스도니아, 그루지야, 헝가리, 일본, 북한, 대한민국, 세인트루시아, 리랑카, 라이베리아, 리투아니아, 리트비아, 마다가스카르, 마케도니아, 몽고, 멕시코.

(30) 우선권주장 (71) 출원인 (72) 발명자 (74) 대리인	8/656,658/1996년05월31일미국(US) 오웬스 코닝 휴스턴 로버트 엘 미국 오하이오주 43659 토레도 윈 오웬스 코닝 퍼크웨이 새퍼 로이 미국 오하이오주 43023 그린빌 엑슬리만 서클 19 캘리포니아 푸르트 차 미국 캘리포니아주 40026 고센 세룰러스 포인트 트레일 13019 박해선 조영원
심사청구 : 없음	

(54) 진동 감쇠 시스템.

요약
진기 제품(10)과 같은 진동 발생 장치에서 음향과 같은 진동을 감쇠시키기 위한 장치 및 그 방법이 개시된다. 구속층(12)과 점착층(13)이 제공된다. 점착층(13)은 셀룰로오스 섬유와 같은 점도 강화 재료(21)와, 점착 재료(22)로 이루어진다. 구속층(12)은 점착층(13)에 의해서 장치의 표면(11)에 부착된다.

대표도

도1

명세서

기술분야

본 발명은 진동(예컨대, 음향) 감쇠를 위한 장치 및 방법에 관한 것이며, 특히 크리프(creep)에 대한 저항성이 강

화된, 즉 진동원의 표면에 비하여 구속층의 횡운동이 느린 구속층 감쇠 시스템에 관한 것이다.

배경기술

기계 시스템의 진동 감쇠는, 진동이 바람직하지 못한 많은 영향을 주기 때문에 산업 분야에서 그 중요성이 증가하고 있다. 예컨대, 소비자는 진동 시스템에 의해 만들어지는 바람직하지 않은 음향에 점점 더 민감해지고 있다. 또한, 진동은 전자 제품, 기계적 연결 부위 및 고정 장치가 하며, 다양한 제품에서 소비자의 품질 인지를 감소시킨다. 예컨대, 자동차 제조업자는 많은 소비자의 구입 결정에서 중요한 것은 자동차 문이 닫힐 때 고품질의 종하는 소리라는 것을 인식하였다. 마찬가지로, 전기 제품의 품질은 때때로 그 구조물의 견고성의 인지에 의해 서 일부분 평가된다.

세탁기, 건조기, 냉장고, 전자 레인지, 오븐, 스토브, 식기 세척기, 등과 같은 전기 제품의 제조업자에게는 전기 제층의 펄판(lat.sheel) 재료의 측면에서 진동을 크게 감소시키는 것이 중요하게 되었고, 구입 결정중인 소비자는 전기 제품의 측면을 칠 때 발생하는 저주파 음향에 의해서 제품의 품질을 평가할 수 있다. 또한, 이러한 시스템의 제품은 측면이 진동에 의해서 진기 제품에 의해서 발생하는 소음 레벨을 감소시키는데 중요하다. 이는 이러한 전기 제품을 주요 거실에 배치하는 가정의 증가하기 때문에 특히 그러한 것이다.

음향 감쇠 시스템은 일반적으로 진동 에너지를 열 에너지로 변환시킨다. 예컨대, 진동 에너지는 계면의 마찰에 의해서 열 에너지로 변환될 수도 있고, 이는 진동 감쇠 특성을 나타내게 한다. 또는, 작은 탄성 계수를 갖는 탄성 재로서 진동 에너지의 근원인 표면과, 다른 표면 또는 구속층 사이에 위치되는 경우에 상기 재료에서 전단 변형이 발생할 수도 있다.

예컨대, 프리 피니시 메탈(Pre Finish Metal) Inc. 는, 박판의 점탄성 코어 재료를 둘러싸는 금속 외피로 이루어진 폴리코텍(Polycortex)라 칭하는 제품을 공급한다. 이러한 내부 코어는 진동의 기계적 에너지를 열로 변환하고 나서 이 열을 방산시킨다. 이러한 구성은 진동원에서 발생한 진동 소음을 감소시키기 위한 것이다.

유사하게, 3M 은 여러 점착층 중의 하나가 구속층을 진동 음향의 진동원에 결합시키는 "Scotchdamp"™ 진동 제어 시스템"이라는 상표명의 제품을 제공한다. 이러한 제품의 진단들과 음향 감소 인자는 주파수와 온도뿐만 아니라, 다른 인자에 의존한다.

점착제에 추가해서, 자성 재료가 구속층을 진동 음향의 진동원에 결합할 수도 있다. 예컨대, 미국 특허 제 5,300,355 호에서 개시된 진동 감쇠 재료는 자성 파우더를 함유하는 점착성 탄성 시이트를 금속 플레이트와 같은 구속 플레이트에 결합하는 것으로 구성된 자성 복합체 타입의 감쇠 재료를 포함한다. 이러한 시스템에서, 감쇠 재료가 자기력에 의해서 진동원에 부착되는 것뿐만 아니라, 넓은 온도 범위와 관련하여 진동 감쇠 특성을 개선하기 위해서 피상적인 점착성이 제공된다고 보고되었다.

진동 감쇠 시스템에서의 근본적인 문제는, 구속층이 진동 근원 표면으로부터 분리될 수 있다는 것이다. 다시 말해서, 구속층은 이송이나 사용 중에 떨어질 수 있다. 이러한 불상사의 발생에 대한 저항을 측정하기 위해서, 예컨대 가진 재료를 특정 각도와 온도에서 특정거리로부터 떨어뜨리는 충격/전단 테스트가 개발되었고, 이것의 영향은 구속층의 위치에서 측정되었다. 점착제의 점착 특성이 불충분한 경우에, 구속층이 제거될 수 있고, 잠재적으로 가전 제품에서 불상사를 야기하여, 감쇠 효과를 최저로 떨어뜨리거나 심지어 바라지 않는 진동 음향의 인지를 증가시킨다.

그러나, 점탄성 재료들은 이들의 특성중의 하나로서 한정된 유동성을 갖는다는 추가의 문제점이 인지되었다. 점착제의 이러한 특성은, 특히 구속층이 진동원에 대하여 수직으로 위치된 경우에 사용중 구속층이 진동 근원 표면에 대하여 측면 이동하게 할 수 있다. 진동 근원 표면에 대한 구속층의 느린 이동을 여기에서 "크리프(creep)"라 칭하는데, 이 크리프가 검시되지 않고 지나간다면 결국에는 구속층이 느슨해지는 형태의 치명적인 고장율 이될 수 있다.

발명의개시본 발명의 목적은 진동 감쇠 시스템에서 크리프에 대한 저항을 증가시키고 동시에 구속층 감쇠 시스템의 음향 감쇠 효과를 유지하거나 증가시키며 충격 및 진단력에 기인한 치명적인 고장에 대한 양호한 저지를 유지하는 것이다.

본 발명은, 진기 제품과 같은 진동 발생 기계 시스템에서, 진동 또는 음향을 감쇠시키는 장치 및 방법을 제공하여 이러한 목적 및 다른 목적을 달성하며, 본 발명은 구속층을 제공하고, 점도 강화 재료와 점착 재료를 포함하는 점착층을 제공하고, 상기 점착층을 이용하여 기계 시스템의 표면에 구속층을 부착하는 단계와 특징으로 이루어진다. 점착층은 점탄성의 점착 재료와 같은 점착층과, 예컨대 셀룰로오스 섬유 형태의 점도 강화 재료와의 복합체 일 수 있다. 이러한 셀룰로오스 섬유는, 섬유 캐리어 시이트를 어느 정도 침투하는 점착제에 의해서 적셔질 수 있다.

도면의 간단한 설명

본 발명은 수반하는 도면을 참조하여 설명된다.

도 1 은 본 발명의 진동 감쇠 시스템의 몇몇 실시예와 합쳐하는 장치이다.

도 2a 는 본 발명의 진동 감쇠 시스템의 제 1 실시예의 사시도이다.

도 2b 는 도 2a 의 진동 감쇠 시스템의 단면도이다.

도 2c 는 본 발명의 진동 감쇠 시스템의 제 2 실시예의 사시도이다.

도 3a ~ 3c 는 시간(x 축)당 크리프의 인치(mm)로 나타낸 다양한 기준에 대한 본 발명의 크리프 저항 특성을 도시하는 그래프이다.

도 4 는 도 2b 의 점착층의 주면에 릴리스막이 배치된 점착층의 단면도이다.

도 5 는 본 발명의 진동 감쇠 시스템의 제 3 실시예의 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 최선의 형태도 1 은 본 발명의 진동 감쇠 시스템에 대한 일 실시예를 도시한다. 도 1에서, 제1막기 또는 진 건조기와 같은 전기 제품(10)은 측면 패널 또는 표면(11)을 갖는다. 이러한 실시예에서, 기능이나 작업(예컨대, 세탁, 건조, 요리, 등)을 수행할 수 있고 작업시 진동이나 충격을 발생시킬 수 있는 수단을 포함하는 임의의 전기 제품이 본 발명으로부터 이득을 얻을 수 있지만 본 실시예에서 전기 제품(10)은 여러 싸이클 동안에 걸쳐서 진동을 지지하는 드럼(20)을 포함하는 진 건조기이다.

패널(11)은 에너지를 패인팅층이 형성된 바깥 금속과 같은 판 재료로 형성된다. 수정되지 않은 이러한 패널(11)은 크게 진동하고, 가진 제품(10)에서 또는 표면(11)을 치는 물체에 의해서 발생한 진동에 대한 음향 발생 진동판으로 작용한다. 가진 제품(10)의 패널(11) 물체 하나 이상에는 구속층(12)과 점착층(13)을 포함하는 진동 감쇠 시스템(100)이 부착된다. 진동 감쇠 시스템(100)은 상부 패널의 길이로 상부 패널의 중앙에 미관상 오프셋된 것(시스템 100

1), 일 측면 또는 양 측면 패널의 중심에 있는 것(시스템 100¹¹), 두쪽 플레이트(100 plate)에 있는 것(시스템 100¹¹), 저면 패널에 있는 것(시스템 100¹¹), 등과 같이 1 이상의 표면(11)에 형성될 수 있다. 진동 감쇠 시스템(100)의 위치는 전기 제품(10)내의 부품의 형상에 의존한다. 하나 이상의 시스템(100)은 음향이 발생되는 곳이나 다른 부품들을 간섭하지 않는 곳에 위치된다.

구속층(12)은 신장된 금속 바아, 또는 직선 플레이트의 형태를 갖는 것으로 도시되지만, 원한다면 휘형, 난형(ovoid), 정사각형, 불규칙한 형상 등의 소정의 형상이 될 수 있다. 구속층(12)은 표면 패널(11)을 강성 있게 하는 데 도움이 되는 적절한 형상을 포함할 수 있다. 이러한 구속층(12)의 강성 형상은 구속층(12) 단면의 가진 표면에 기인하여 더 큰 강성을 제공하기 위하여 구속층(12)의 길이에 걸쳐 있는 골극부(14; 도 2c 참조)와 평행한 구속층(12)의 폭이나 길이에 걸쳐있는 만곡된 예지(16; 도 2a 참조)를 포함하는 단상 형상일 수도 있다. 골극부(14)가 길게기 형상으로 도시되어 있지만, 원호 형상, 평행한 플레이트 형상 등이 원한다면 사용될 수도 있다.

또한, 구속층은 구속층(12)이 전기 제품(10)의 내부 작업 요소안으로 떨어지는 것을 방지하도록 설계된 하나 이상의 간섭 방지 플랜지(flanges)를 포함할 수 있는데, 그렇지 않은 경우에 구속층이 분리되면 전기 제품의 내부 작업 요소를 간섭하게 된다. 도 1 및 2a에 도시된 바와 같이, 전기 제품(10)의 상부 패널(11)의 내면에 부착된 시스템(100

1)은 만곡된 예지(16)를 포함하며 이 예지는 그 단부의 폭에 걸쳐있는 간섭 방지 플랜지로서 추가로 작용한다. 이러한 플랜지(16)는 시스템 100

1)이 드럼과 마찰하여 결국에는 상부 패널(11)에서 떨어지게 되는 것을 억제한다.

부착되는 표면에 비하여 일 방향 이상에서 큰 탄성 계수를 갖는다면, 임의의 적합한 재료가 구속층(12)으로 사용될 수 있다. 다시 말해서, 구속층(12)은 비교적 큰 굴절 강성을 가져야 하며, 따라서 구속층이 형성된 표면(11)보다 굴절에 대한 저항성이 커야하고, 이에 의해서 점착층(13)에서 진동력을 야기하여 진동이 열 에너지로 변환되게 한다. 예컨대, 구속층(12)은 판 금속(sheet metal), 철(iron), 알루미늄, 스테인레스강, 구리 등으로 제조된 플레이트, 에너진, 구속층(12)은 판 금속(sheet metal), 철(iron), 알루미늄, 스테인레스강, 구리 등으로 제조된 플레이트, 탄도, 패널 수지, 폴리머이드, 폴리비나일, 폴리프로스테, 등으로 제조된 플라스틱 플레이트와, 유리 섬유, 탄도 섬유 등의 섬유를 사용하여 플라스틱 플레이트를 강화하여 제조된 섬유 강화 플라스틱 플레이트와, 또는 솔레이트 플레이트, 수화 칼슘 실리케이트 플레이트, 석고 보드(plaster board), 섬유 혼합 시멘트 플레이트, 세라믹

플레이트 등과 같은 무기 강성 플레이트와, 또는 아스팔트, 아스팔트로 함침된 섬유, 목재 등을 포함하는 유기 강성 플레이트와 같이 높은 탄성계수를 가질 수도 있다.

진동 감쇠 시스템(100)은 전기 제품(10)의 내부나 외부 어느 곳에 위치될 수 있다. 외부에 노출되는 경우, 구속층(12)은 페인트 층과 미적 목적을 위한 비-기능적 형상이나 프로파일링을 포함할 수 있다.

도 2a 및 2b에 도시된 바와 같이, 점착층(13)은 패널(11)과 같은 진동 근원과 구속층(12) 사이에 위치되어, 구속층(12)을 패널(11)에 부착시키고 패널(11)의 진동을 감쇠시키는 작용을 한다. 점착층(13)은 도 2b에 도시된 바와 같이, 점도 강화 재료(21)와 점착제(22)로 되어 있다. 점도 강화 재료(21)는 점착제의 점도를 강화시키고 이에 의해서 크리프 저항을 증가시킬 뿐만 아니라, 점착제를 보강하여 충격 및 진단력에 대한 점착제의 저항을 증가시킨다.

점착제(22)로는, 점탄성 재료 내에 생성된 진단력에 의해서 진동을 열 에너지를 변환시키는 점탄성 재료가 바람직하다. 강화 후에 점탄성을 유지한다면 임의의 적합한 점탄성 점착 재료가 사용될 수 있다. 예컨대, 점착제는 다음의 점착제 중 임의의 하나 이상일 수 있다: 감압성(pressure sensitive) 고온 또는 저온 응용 점착제와, 이크릴 접착제, 폴리머와 같은 아크릴 기재(based) 점착제, 감압성 간지 폴리머, 점착성 에폭시 수지, 우레아 수지, 멜라민 수지, 페놀 수지, 비닐 아세테이트, 시아노아크릴레이트, 우레탄, 합성 고무 등. 점착제는 예컨대 에버리-데너스(Avery-Dennison)의 아크릴 점착제 A-1115, 모간 점착제(Morgan Adhesives)의 이크릴 점착제 MAClac

TMXO-3780, 레이놀즈(Reynolds) CO.의 합성 고무 기재 고온 응용 점착제 R-821, 또는 벤투어 테이프(Venture Tape)의 이크릴 점착제 V-514와 같은 다양한 상용 점착제 중의 하나일 수 있다. 이러한 통상적으로 입수가능한 점착제의 상능은 도 3a에 도시되어 있다.

도 3a는 75, F (24 °C)에서 60 분 동안 침수시킨 후 셀룰로오스 재료를 사용하는 감쇠 시스템에서의 크리프(속)의 인치(mm)에 대하여 점착 성능 비교를 도식적으로 나타내고, 여기서 패인팅된 금속 패널에 있는 구속층(12)에 어느 시간(x 축) 동안에 걸쳐서 150 그램 중량이 125, F (52 °C)에서 가해진다.

점착층(13)의 점도 강화 재료(21)는 일반적으로 산물 점착층의 유동성을 감소시키고, 이에 의해서 진동 감쇠 시스템에서 나타나는 정적 크리프(static creep) 및 동적 크리프(dynamic creep)의 양을 감소시킨다. 점도 강화 재료(21)는 셀룰로오스, 탄소 섬유를 포함하는 유기 섬유와, 유리 섬유, 강모(steel wool), 합성 섬유 등을 포함하는 무기 섬유류의 하나 이상을 포함할 수도 있다.

점도 강화 재료(21)는 전기 제품(10)의 측면 패널(11)과 같은 진동원(10)과 구속층(12) 사이에 삽입된 구조를 나타낸다. 이러한 구조는 측면 패널(11)과 구속층(12)이 제한 범위 내에서 서로에 대하여 움직일 수 있게 하지만, 점착층(13)의 점도(즉, 유동에 대한 저항)를 증가시켜서 구속층(12)과 측면 패널(11) 사이의 영구적인 변위가 감소된다. 다시 말해서, 구속층(12)은 일반적으로, 점도 강화 재료(21)를 포함하지 않는 동일한 감쇠 시스템에서 만큼 측면 패널(11)에 대하여 크리프가 발생하지 않는다.

본 발명의 이러한 이점은 도 3b에 도시되고, 이는 점도 강화 재료, 즉 셀룰로오스 섬유(중이-형대 섬유)를 도시하며, 거의 유사한 시스템(예컨대, 동일한 MAClacTMXO-3780 점착제와 동일한 표면(11)과 동일한 구속층(12)을 포함하며 125, F (52 °C)에서 표면에 150 그램이 가해지나 점도 강화 재료와 같은 점착제가 형성되지 않은 거의 유사한 시스템(선 B 참조)과 비교하여 감쇠 시스템의 구속층에서의 크리프에 대한 저항이 증가한다(선 A 참조). 도 3a 및 3b의 바와 같이, 점도 강화 재료가 있을 시에는, 크리프는 비교적 무시할 정도로 감소되고, 반면에 점도 강화 재료 가 없을 시에는 크리프는 수시간 이내에 점착 물량을 야기한다.

바람직한 실시예에서, 점착층(13)의 점도 강화 재료(21)는 셀룰로오스 재료이고, 이것의 섬유는 셀룰로오스 캐리어 재료 내부로 액체 상태 점착제가 침투할 수 있게 하는 치수로 되고 또한 매트화되며, 이러한 침투는 셀룰로오스 재료를 점착제에 침투시키거나, 가만 주입시키거나, 흘릴시키거나, 또는 임의의 다른 적절한 방법에 의해서 수행될 수도 있다. 이러한 침투는 미크론 내에서 또는 셀룰로오스 재료 도처에서 일어날 수 있다.

점착층(13)은 액체 상태의 점착제(22)를 점도 강화 재료(21)에 가한 후 점착제(22)를 경화시켜 점착제로 코팅된 표면을 형성함으로써 제조된다. 점도 강화 재료(21) 또는 캐리어 재료에 점착제(22)를 가하는 데 다수의 방법이 사용될 수 있다. 예컨대, 롤 코팅 방법(roll coat process; 제형된 점착제 액체는 대형 롤러의 한 쪽 또는 양쪽에 가해지고, 대형 롤러 사이를 코어, 예컨대 점도 강화 재료와 용과한다), 스프레이(spray) 코팅, 브러쉬(brush) 코팅, 나이트(knit) 코팅, 코팅된 점착제를 기계적으로나 화학적으로 도포하는 형태인 폼(foam; 안정한 기포) 또는 포말(froth)(이것의 기포는 완성되어 않은 코팅을 남김)코팅, 커튼(curtain) 코팅, 슬롯 다이(slot die) 또는 인쇄선(injection) 코팅(솔루션 용과하는 캐리어나 점도 강화 재료에 점착제가 주입됨), 또는 캘린더 가공(calendering) 등이 있다.

도 4에 도시된 바와 같이, 적절한 릴리스 막(release film; 15)이 점착제로 코팅된 코어 또는 점착층(13)의 주변

(상부 및 저부에 금지된 방식으로 형성되거나 배치될 수 있다.

본 발명의 방법은 구속층(12)을 제공하는 것과, 점도 강화 재료(22)와 점착제(22)를 포함하는 점착층(13)을 제공 하는 것과, 점착층(13)을 이용하여 전기 제품의 표면에 구속층(12)을 부착하는 것을 포함한다. 구속층(12)을 전기 제품에 배치하기 위해서, 제 1 롤리스 막(15: 만일 있다면)을 제거하여 점착층(13)의 점착제 코팅면을 노출시키고, 어느 정도의 압력을 가하여 점착층(13)을 구속층(12)에 배치하고, 그리고 제 2 롤리스 막(15: 만일 있다면)을 제거하여 점착층(13)의 대향 점착제 코팅면을 노출시키며, 점착층(13)의 대향 표면을 전기 제품(10)의 측면 패들 (11)에 어느 정도의 압력을 가하여 배치시킨다. 또는, 처음에 점착층(13)을 측면 패들(11)에 배치하고 그후 구속 층(12)을 점착층(13)의 대향 표면에 배치할 수 있다.

감쇠 시스템(100)을 패들에 실제 부착하는다는 구속층(12), 점착층(13), 또는 한쪽에는 점착층(11)이 있고 다른쪽 에는 경질 표면에 대하여 맞물려 있는 패들(11)에 압력을 가하기 위해서 롤러나 손은 사용하는 것을 포함할 수 있 다. 다양한 방법이 점착층(13)의 크리프 저항에 현저한 차이를 만들지는 않는다. 예컨대, 에버리(Avery)-1115 점 착제를 사용하여 도 3c 에 도시된 바와 같이, 압력의 순계(예컨대, 각압 테이프 카운셀 가이드라인스(Pressure Sensitive Tape Counting guidelines)에 따른 표준 롤러에서 2.1 lbs(953g)[M], 4.5 lbs(2041g)[N], 또는 8.2 lbs (3719g)[O])는 70, F(21 °C)에서 60 분의 점수 시간후에 125, F(52 °C)에서 150 그램 중량이 어느 시간(x 축) 동안에 걸쳐서 패딩된 금속 패들에 있는 구속층(12)에 가해지는 통상의 범위 및 조건에서 크리프(y 축) 저항의 인치(mm)에서 현저한 차이를 만들지 않는다.

도 3a - 3c 의 그래프에 도시된 바와 같이, 본 발명은 측면 패들(11)과 관련한 구속층(12)의 표면에 수직인 힘에 의해서 야기되는 크리프의 총합을 감소시킨다. 이러한 테스트는, 패딩된 금속 패들에서의 다양한 침수 시간, 침 수 온도, 및 테스트 온도 조건에서, 예컨대 MACIac

TMXD-3780 및 에버리 1115 점착제에 대해 수행되었다. 이러한 테스트에서 점도 강화 재료(22)를 형성하는 셀룰 로스 섬유 코어는 4.2 밀리미터였으며 점착제의 코팅 두께는 어느 쪽에서도 2.35 밀리미터(아크릴)였 다. 점착층(13)의 총 두께는 8.9 밀리미터였다. 이러한 치수에서의 최소 편차(± 10%)가 예측되며 이 두께에 대한 어느 정도의 허용 오차가 예측되며 허용될 수 있다. 이러한 재료는 4"×10"(102 mm×254 mm) 패딩된 패들 에 점착제 덮개를 사용하여 전체적으로 부착된 3"×8"(76 mm×203 mm) 아연도금된 구속층을 120, F(49 °C)에 서 30 분 침수시킨후 72 인치(1829 mm) 높이에서 떨어뜨리는 충격/전단 테스트를 통과하였다.

점도 강화 재료(21)는 교차 결합된(cross-linked) 폴리에틸렌 폼 또는 공기 함침된 우레아 화합물과 같은 폼 코어 로 대체될 수 있다. 예컨대, 점착제는 폼 코어에 점착제가 최소로 침투하는 상태에서 1/32"(0.79 mm) 교차 결합 된 폴리에틸렌 폼 코어(Morgan Adhesive Company 의 IM 2730)의 양 측면에 가해지며, 이 복합체는 4"×10" (102 mm×254 mm) 패딩된 패들에 점착제 덮개를 사용하여 전체적으로 부착된 3"×8"(76 mm×203 mm)의 아연도금된 구속층을 120, F(49 °C)에서 30 분 침수시킨후 24 인치(610 mm) 높이에서 떨어뜨리는 충격/전단 테 스트를 통과하였다. 다시 말하면, 폼 코어는 캐리어로서 작용한다. 이러한 실시예는 양호한 충격/전단 테스트 결 과를 나타내지만, 전기 제품에 적용하는데 적용하는 데 제한을 나타내지는 않는다. 다시 말하면, 폼 코어가 점도 강화 재료 대신에 사용되는 경우에 만족할만한 "충고" 및 치는 소리"가 충돌된 가전제품의 측면에 대해서 항상 나타나는 것은 아니다. 또한, 폼 코어는 양호한 크리프 저항을 나타내지 않는다. 그러나, 폼 코어는 다른 적용예에서는 더 적절할 수도 있다.

또는, 벤틀어 테이프(Venture Tape)의 폴리에스테르 코어 또는 다른 플라스틱 캐리어가 전기 제품의 음향 감쇠에 서 양호한 음향 상태를 나타낼 수 있지만, 캐리어와 점착제층 사이가 잘라지게 되고 점도 강화 재료보다 크리프에 대한 저항이 더 낮다.

도 5 에 도시된 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에서, 점착층(13)'은 점도 강화 재료(31)와 점탄성 감쇠 재료 (32)로 이루어진 1 이상의 감쇠층(30)과, 점착 재료로 이루어진 1 이상의 점착제 층(34)을 포함하는 2 이상의 부 층(sublayer)을 포함한다. 점탄성 감쇠 재료(32)는 폴리에틸렌, 아스팔트, 등과 같은 임의의 적합한 점탄성 재료일 수 도 있고, 점도 강화 재료 및 점착 재료는 전기한 것들과 같은 임의의 적합한 재료일 수도 있다. 그러나, 크리프고, 관성사인 이러한 실시예에서, 점착제 재료는 비교적 정성이 있어서 크리프에 대하여 저항적인 것이 바람직하고, 점착층(13)의 점착 기능은 대부분 점착제 층(34)에 의해서 수행되고, 점착층(13)의 감쇠 기능은 대부분 감쇠층 (30)에 의해서 수행되는 것이 바람직하다. 점착층(13)'은 진동 감쇠 시스템(100)의 특정 용도에 대한 특정한 설계 기준을 충족시키기 위해서, 도 5 에 도시된 배치 이외의 감쇠층 및 점착제 층의 다양한 배치를 포함할 수 있다는 것을 예측할 수 있다.

본 발명을 바람직한 실시예에 대하여 기재하였지만, 본 발명은 이러한 바람직한 실시예에만 한정되지 않는다. 예 컨대, 본 발명은 임의의 표면에서 감쇠가 필요한 임의의 진동 시스템에 적용가능하다. 예컨대, 본 발명은 자동차 문, 드럼고, 후드 등의 패들에서 진동 감쇠를 위해 적용될 수 있다. 컴퓨터의 하우징 또는 다른 감진동성(vibration sensitive) 장치와 같은 전기 장치에 본 발명을 적용하는 것 또한 개회된다. 본 발명은 진동 또는 음향 감쇠가 필요 한 곳, 특히 진동 감쇠 장치가 수평 또는 수직 표면에 배치되거나, 점착제 결합의 큰 실패를 이끌거나 이끌지 않을

수도 있는 감쇠 장치의 상대적인 위치에서의 느린 이동(크리프)을 야기하는 임의의 힘이 가해지는 곳에 적용될 수 있다.

전기한 것으로 이루어보아, 본 발명의 범위내에서 본 발명의 다양한 변형과 변경은 당업자에게 자명할 것이다. 본 발명은 여기에 개시된 예시적인 실시예에 과도하게 한정되어서는 안된다. 그 대신에, 본 발명의 경계와 범위는 첨 부된 청구범위에 언급된다.

(57)청구의 범위

청구항1

진동 발생 장치에서 진동 감쇠 방법으로서,
구속층을 제공하는 단계,
점도 강화 재료 및 점착제 재료를 포함하는 점착층을 제공하는 단계, 및

상기 점착층을 이용하여 상기 진동 발생 장치의 표면에 상기 구속층을 부착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항2

제 1 항에 있어서, 상기 구속층은 상기 표면보다 글썽 저항성이 더 큰 재료를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항3

제 1 항에 있어서, 상기 점착층의 점도 강화 재료는, 셀룰로오스, 탄소 섬유를 포함하는 유기 섬유, 및 유리 섬유, 강도, 합성 섬유, 석면을 포함하는 무기 섬유중의 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항4

제 1 항에 있어서, 상기 점착층의 점도 강화 재료는 셀룰로오스 재료이며, 이것의 섬유는 상기 점착 재료가 액체 상태일 때 이 점착 재료가 침투할 수 있게 하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항5

제 1 항에 있어서, 상기 점착층은 진동을 열 에너지로 변환하는 점탄성 재료인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항6

제 1 항에 있어서, 상기 점착 재료는 감압성 고온 용융 점착제, 아크릴 점탄성 폴리머와 같은 아크릴 기재 점착제, 감압성 감쇠 폴리머, 점착성 에폭시 수지, 우레아 수지, 멜라민 수지, 페놀 수지, 비닐 아세테이트, 시아노아크릴 레이트, 우레탄, 및 합성 고무중의 하나 이상인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항7

제 1 항에 있어서, 상기 점착층은 150 그램 이하의 일정한 힘이 125, F (52°C)에서 가해지는 경우, 10 시간에 1 인치 미만으로 이동하는, 크리프에 대한 저항성을 나타내는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항8

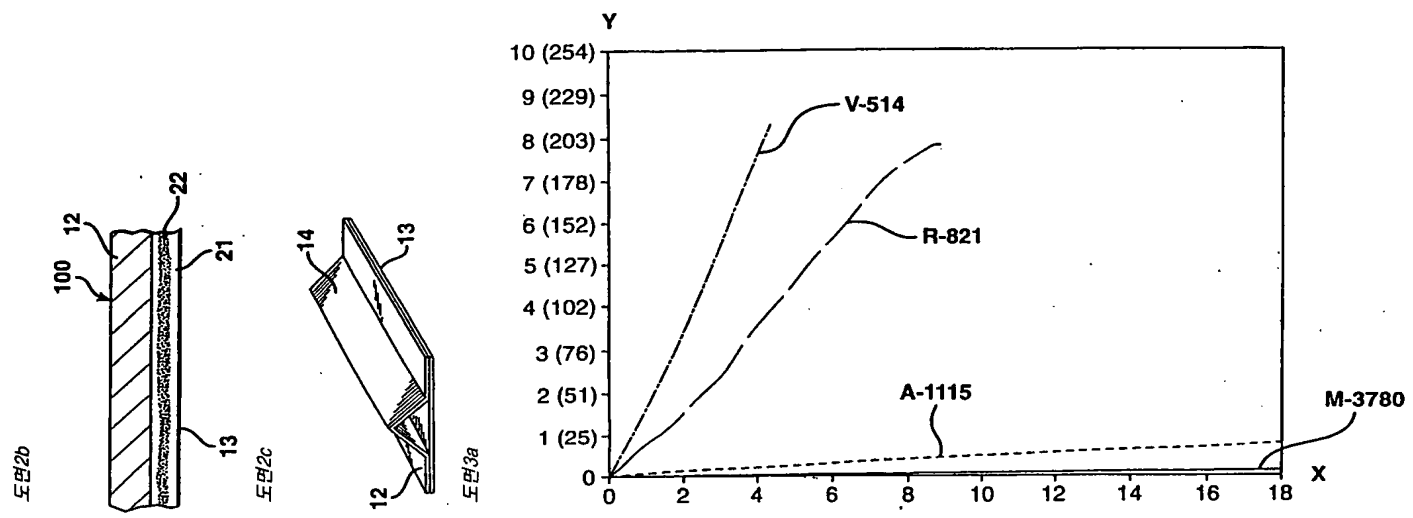
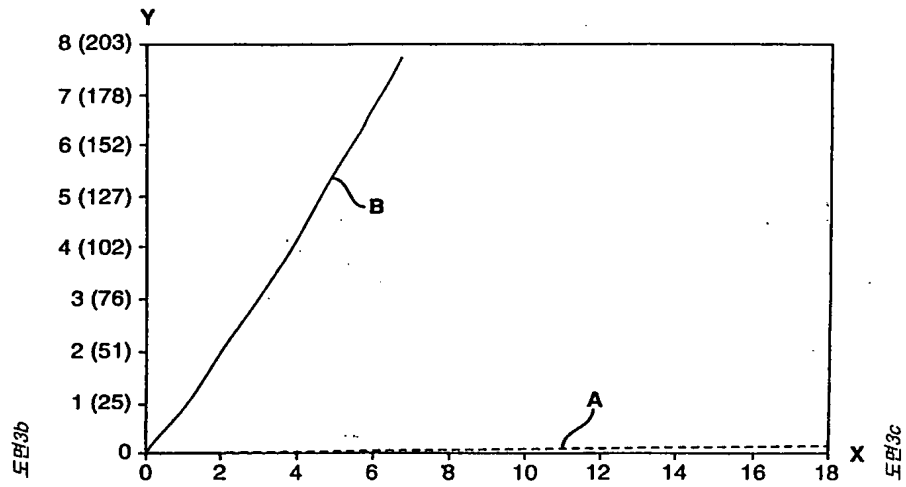
제 1 항에 있어서, 상기 점착층을 제공하는 상기 단계는 액체 상태의 상기 점착제를 상기 점도 강화 재료에 가하는 단계와, 상기 점착제를 경화시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

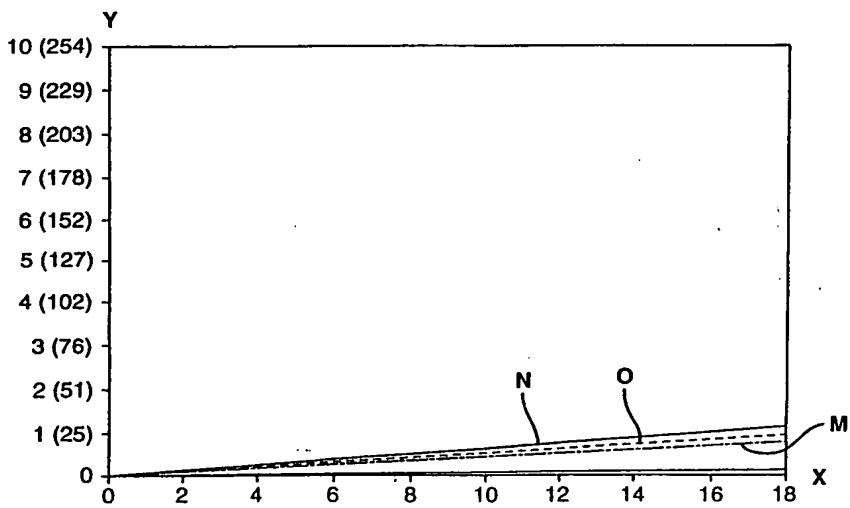
청구항9

제 1 항에 있어서, 상기 점착제 층을 제공하는 단계는 상기 점착제 층의 주면에 필리스막을 배치하는 단계를 포함 하며, 상기 부착 단계는 상기 점착제로 코팅된 표면을 노출시키기 위해서 상기 필리스막을 제거하는 단계를 포함 하는 것을 특징으로 하는 방법.

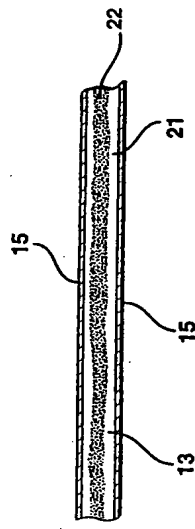
청구항10

제 1 항에 있어서, 상기 부착 단계는 상기 진동 발생 장치 측면의 노출면에 상기 구속층을 부착하는 단계를 포함하 며, 상기 구속층은 구속층의 1 이상의 측면에 패딩된 코팅을 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.





도면4



도면5

